

# 철강산업의 통합 수·배송 관리 시스템 개발에 관한 연구

- A Study on the development of integrated  
Transportation Management System for the steel industry -

유 우 식 \*, 하 성 훈 \*\*, 류 한 경 \*\*

## Abstract

In this paper, we purpose the integrated TMS to solve the problem of current systems. Current system resulted in the inconvenience because customer and user must contact to each systems when they want to know the information about the order. In this time, we make the system customer and user can confirm all of order information from one system to solve this problem by integrating the information brought from two systems on constructing integrated DataBase.

## 1. 서론

국민경제에서 물류는 매우 큰 의미를 가진다. 경제활동에서 물류비의 증가는 수출상품의 경쟁력을 약화시키고 물가의 안정을 저해시키는 요인이 된다. 경제규모의 증대에 따른 급속한 화물량의 증가는 이러한 물류수요에 상대하는 물류시설의 공급, 물류제도 및 운영의 개선을 요구하고 있다[1]. 그러나 우리나라 물류의 현실을 보면 시설의 부족, 과도한 규제 등으로 인하여 물류체계 전항에 걸쳐 많은 비효율성이 나타나고 있으며, 그 결과 물류비용이 크게 증가하였다[3]. 이중 물류비에 가장 큰 영향을 미치게 되는 수송비는 1990년 이후로 지속적으로 그 비중이 증가하고 있으며, 2000년의 경우 국가 물류비의 64.2%를 차지하고 있다[4]. 인터넷이 급속하게 확산됨에 따라 기존의 오프라인 거래관계에 바탕을 둔 기업의 물류관리나 정부의 물류정책은 온라인 거래가 중심이 되는 전자상거래의 확산에 따라 전반적인 재검토의 필요성이 제기되고 있는데 전자상거래 환경에서는 물류수요의 특성이 보다 소량-다빈도-정시화 되는 특성을 가지게 되며, 이를 위한 보다 고도화된 물류시스템의 구축이 필요한 실정이다[2]. IT 기반의 전략적인 제휴의 형태로 수·배송 관리 시스템의 필요성을 들 수 있는데 물류비에 가장 큰 비중을 차지하는 수송비 절감을 위해 공차 이동을 감소한다든지, 최적의 경로를 찾아 운송시간을 단축시켜주는 일은 수송비 절감을 위해 반드시 필요한 일이라 할 수 있겠다.

\* 인천대학교 산업공학과 교수

\*\* 인천대학교 산업공학과 석사과정

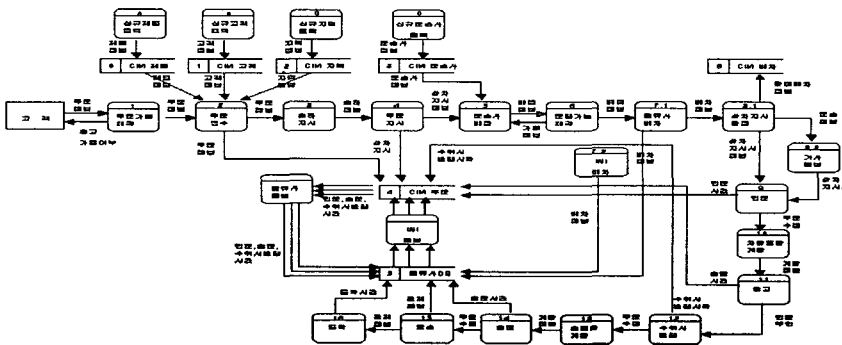
본 연구는 한국과학재단 지정 인천대학교 동북아전자물류연구센터의 지원에 의한 것임

기존에 진행되었던 수·배송 관리 시스템에 대한 연구로는 제조업체와 가전제품 물류센터를 대상으로 한 배차계획에 관한 시스템 개발[6], 다목적 최적화를 위한 일일배차계획시스템의 개발[7] 등이 있다. 이 연구들은 배차계획을 할 때 발견적 기법을 이용하여 최적해를 구하는 방법에 관해 연구하였다. 또한 제조업체를 대상으로 배차계획을 할때 차량의 이동경로에 따라 배차계획을 고려한 효율적 수배송을 위한 배차계획시스템의 개발[5] 이 있는데 이 연구에서는 차량의 이동경로를 노드와 아크로 구분하여 최단경로에 의해 방문순서를 결정하였다. 또한 물류비용절감사례를 통해 본 물류시스템 효율화방안[8]에서는 물류의 공동수송을 통하여 비용절감을 한 사례를 소개하고 있다.

본 연구에서는 철강업체를 대상으로 수·배송 관리 시스템 개선을 통해 향상된 고객서비스에 대한 사례를 제시하고 있다.

## 2. 철강산업의 수·배송 업무 처리방식 및 문제점

본 연구의 대상 철강업체는 인천과 포항에 두 곳의 사업장이 있는 세계 제2위의 전기로 공장이다. 영업팀에서 주문접수를 하고 출하 팀으로 출하지시를 하게 되면 상차지시를 편성해 운송사 배정을 하고 배차를 하게 된다. 차량은 그 정보를 통보 받아 입문한 뒤 출고처리를 마치고, 수취서를 발행 받은 뒤 출문하여 운송을 시작하게 되고, 차량의 위치정보는 실시간으로 전달된다. 이 회사의 업무처리는 물류부분에 관한 것은 인천, 포항 각자 두 물류사에 위탁한 제3자 물류의 형태를 취하고 있다. Fig.1 에서 보이는 데이터저장소 중 CIM 이라고 하는 것은 철강업체에 구축되어있는 통합시스템을 말하는 것이다. 신규제품이나 고객, 운송지역 정보는 주문 시 참조하게 되고, 신규 운송사로 등록된 정보는 운송사 배정 시 참조하게 된다. 주문접수부터 차량의 도착까지의 모든 정보는 철강회사와 물류사가 실시간으로 공유하게 된다. 본 연구가 진행되기 이전에도 기존 수·배송 관리 시스템이 존재하였다. 하지만, 연구대상 철강업체의 경우 인천, 포항 두 곳의 물류를 각각의 물류사에 위탁하였기 때문에 서로 별도의 수·배송 관리 시스템이 존재하였고 고객의 입장에서는 자신의 물건이 현재 어느 곳에 오는지를 알고싶을 때 인천, 포항의 물류업무를 대행하는 A, B 물류사 두 곳에 다 접속해야 정보를 알 수 있었다. 이는 기존의 시스템이 철강업체에서 A, B 물류사로 정보를 패킷 단위로 보내주게 되고 각 물류사는 각자의 운송시스템에 각자 DB를 구축하였고 시스템 접속은 철강업체의 홈페이지에서 각자의 운송시스템에 따로 접속하는 방식으로 운영해 왔기 때문이었다.

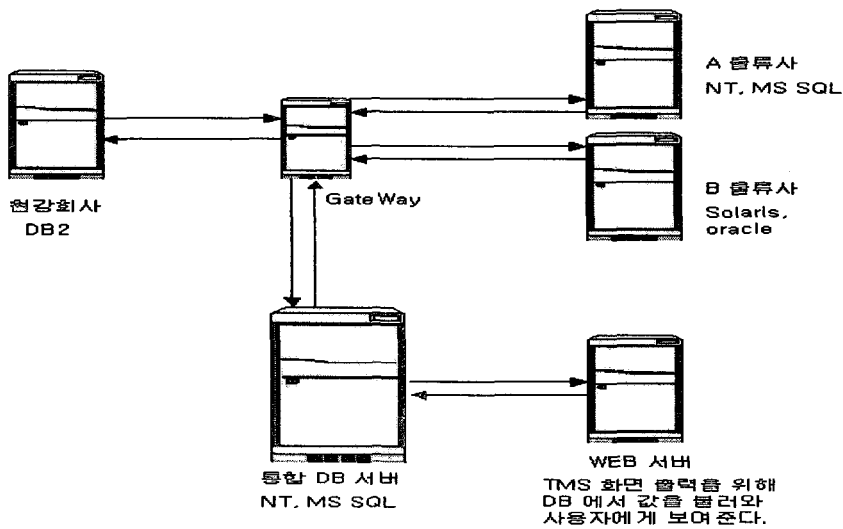


<Fig.1 철강업체 업무흐름에 따른 데이터이동>

### 3. 본론

#### 3.1 통합시스템의 목적과 시스템 구상

본 연구의 목적은 기존 시스템의 문제점이었던, 고객이 자신의 주문정보를 확인 시 양 물류사의 시스템에 두 번 다 접근해야하는 불편함을 해결하기 위해 통합된 시스템을 만드는 것이다. 이를 위해 데이터베이스의 통합과 통합된 인터페이스를 제공한다. 통합 시스템은 하나의 DB 서버와 하나의 Web 서버를 두고 A, B 물류사는 철강업체 에서 받은 정보를 다시 DB 서버내의 임시 테이블로 집어넣는 통합시스템으로 구성된다. 새로운 시스템의 하드웨어 구성은 Fig.2 와 같다.



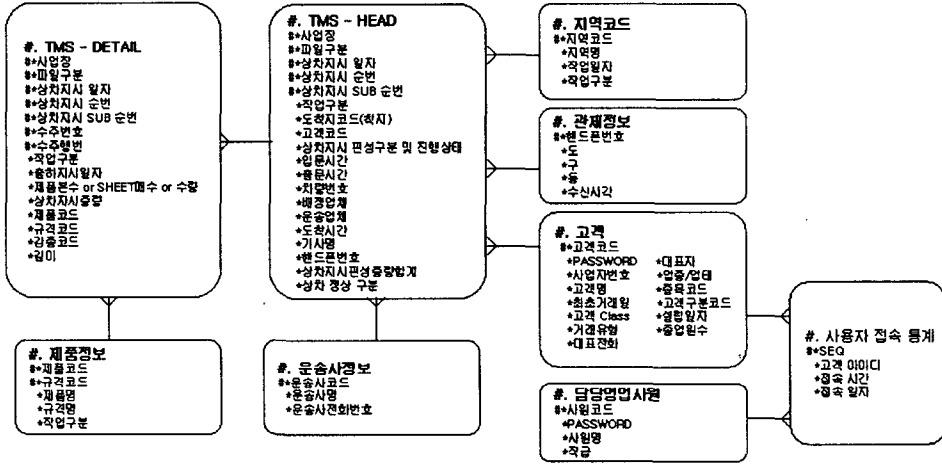
<Fig.2 통합시스템 구상도>

철강업체의 모든 업무정보를 가지고 있는 철강업체 업무 DB와 A, B 각 물류사의 DB , 그리고 서로간의 정보가 거치게 되는 게이트웨이가 있고 통합된 수·배송 업무를 저장하게 될 통합DB 서버가 있다. 이 정보는 WEB SERVER를 통해 사용자에게 보여지게 된다. Fig.3 에서처럼 물류사의 서버 환경은 서로 다르지만 하나의 통합된 서버 환경을 구성하였고 웹서버의 환경은 solaris 5.8, Apache 1.3, Tomcat4.1.18, JDK 1.3.1 버전으로 설정하였다.

#### 3.2 데이터베이스 구조 및 데이터 interface

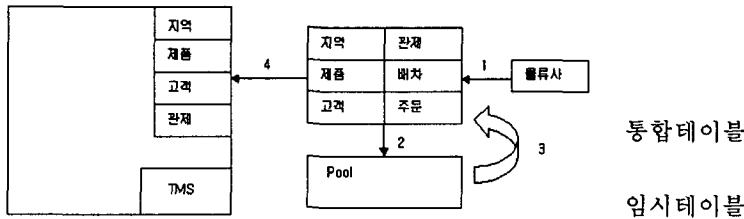
아래에서 보여질 Fig 3 은 실제로 통합작업에 사용되는 논리적 DB 구조이고 이외에 배차, 지역, 고객, 운송사, 제품, 주문의 정보를 담을 수 있는 임시테이블과 polling 테이블을 추가로 두었다. 이렇게 임시테이블을 더 둔 것은 A, B 각 물류사로부터 운송에 관련된 정보가 소켓을 통

해 실시간으로 계속 입력되는데 이때 임시테이블로 올바르게 수신이 되어 커밋된 정보만 받을 수 있게 하기 위해서이다. TMS HEAD 테이블은 각 주문건수별로 있게 되는 정보를 담은 테이블이고, TMS DETAIL 은 각 주문에 있는 상세정보를 담고 있다. 예를 들어 한 주문에 3가지 제품을 담고 있다면 동일한 TMS HEAD에 각각 다른 TMS DETAIL 3개가 있게 되는 형태이다. 이 테이블의 논리적, 물리적인 설계는 기존시스템의 철강업체 통합 DB 의 구조와 컬럼 명을 따랐다. 논리적 데이터 구조는 다음과 같다.



<Fig.3 통합시스템 데이터베이스 논리적 모델링>

DB 서버 내에서의 데이터 구조와 데이터 Interface 는 다음과 같은 방법으로 구성하였다.

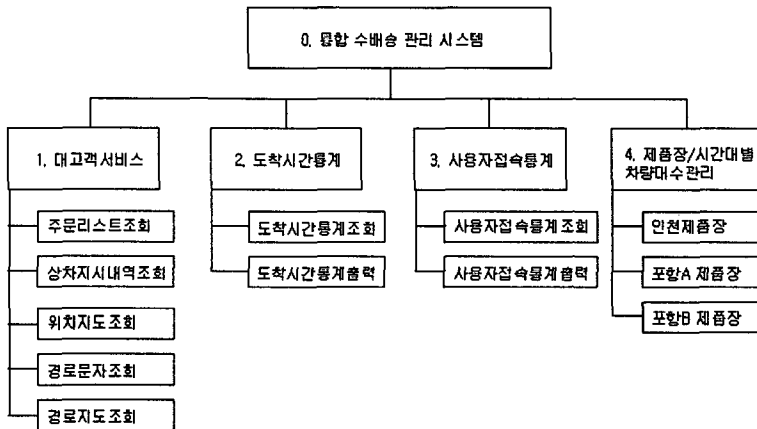


<Fig.4 통합데이터베이스 내 데이터 이동>

- step 1- 철강업체와 각 물류사간 Interface 되는 정보 발생 시 임시테이블로 값을 insert 한다.
- step 2- good 신호가 떨어지면 log를 남기고 차례대로 Pool 테이블에 insert 한다.
- step 3- Pool 에 입력되어 있는 순서대로 원래 입력된 임시테이블의 값을 찾는다.
- step 4- 해당 값을 통합 DB 에 insert 한다.

4번 과정을 마치게 되면 임시테이블에 있는 값은 모두 삭제된다. 진행상태에 따른 내용을 한 파일로 저장해서 전송하게 되는데 컬럼 값 중 없는 값이 있을 때 문자형은 공백으로, 숫자형은 0으로 대신 표현한다. 입력이 확인되면 그temp 파일은 삭제된다. 이런 소켓 프로그램을 사용하는 이유는 이벤트 처리이기 때문에 실시간 처리가 가능하고, CPU 점유율 면에서도 훨씬 낫고 칠강업체에서 ODBC 방식은 할 수 없다고 했기 때문이었다. 그래서 각 정보 발생 시 마다 패킷 앞의 구분자를 통해 정보의 종류를 파악하고 수신결과 이상이 없을 시에만 통합 DB 내로 insert 되게 되어 있다.

### 3.3 통합 수·배송 관리 시스템



<Fig.5 통합 수·배송 관리시스템 기능구성도>

Fig.5 은 통합 수·배송 관리 시스템의 기능 구성도이다. 대고객서비스, 도착시간 통계, 사용자 접속통계, 제품장/시간대별 차량대수관리 화면으로 구성되어 있다. 대고객서비스는 고객이 주문한 내용을 보여주는 주문리스트화면과 상차지시내역, 위치지도, 경로문자, 경로지도로 구성되어 있다.도착시간 통계는 고객의 주문이 완료되는데 평균적으로 걸리는 시간을 알 수 있는 도착시간 통계화면이 있다. 이 화면에서는 통계조회화면과 통계출력 화면이 있다. 사용자 접속통계는 고객들의 접속시간을 알 수 있게 해주는 화면으로서, 사용자 접속통계 조회와 접속통계 출력화면이 있다. 그리고 마지막으로 제품장별로 시간대마다 차량대수를 관리할 수 있는 제품장/시간대별 차량대수관리 화면이 있다.

### 4. 시스템 활용 효과 및 결론

수·배송 관리 시스템은 앞서서도 설명한 대로 국가물류비의 절감을 위한 대책으로 IT 기술을 접목시키고 있다. 이를 통해 기업은 물류비의 가장 많은 비용을 차지하고 있는 수송비의 절감

을 피할 수 있으며, 아울러 기업의 경쟁력을 향상시킬 수 있다고 판단된다. 본 시스템을 도입하게 된 후, 철강업체에서는 고객의 불편을 최소화하여 고객의 만족을 얻게 되었고, 효율적으로 차량의 관리를 할 수 있게 되었다. 또한 운송에서 가장 문제가 되는 공차로 이동하는 문제를 해결하기 위해 이런 수·배송 관리 시스템이 필요하게 되는데 이 시스템에서는 그런 정보를 직접 구현하지는 않았지만 각 물류사에서 관리를 한 정보를 받아 사용하고 있다. 이 시스템에서는 기존에 별도로 존재하던 화면을 모두 하나의 시스템 내에 통합하여 고객의 불편을 최소화하였고, 아울러 이 시스템을 통해 주문 정보를 파악하게 되는 철강업체의 직원들과 물류사의 직원들도 하나의 시스템을 통해 작업이 더욱 용이해졌다. 하지만 물류사별로 별도의 시스템이 아직 존재하기 때문에 고객이 한번에 자신의 주문을 조회할 수 있다고는 하나 서로간의 화면이 상이해 사용자가 불편을 느낄 수도 있다. 추후에 개선사항으로는 이런 점을 보완하여 하나의 통합된 화면으로 구상하고 있다.

또한 물류비 개선을 위해서는 WMS, OMS 등이 결합된 종합물류시스템의 구축이 필요하다고 판단된다.

## 5. 참 고 문 헌

- [1] ‘물류관리의 종합적 이해’, 형설출판사, 2001
- [2] 신동선·박명섭·백병성, ‘전자상거래의 확산에 따른 물류정책의 새로운 과제와 방향’, 교통개발연구원, 2001
- [3] 신동선·민승기, ‘우리나라 물류체계의 효율성 진단’, 교통개발연구원, 1997
- [4] 교통개발연구원 “<http://www.koti.re.kr/>”
- [5] 효율적 수배송을 위한 배차계획시스템의 개발 (박병춘, 박종연, 산업공학학회지, 제 11권 제 1호, 1998.3)
- [6] 라연주, 송성현, 박순달, “제품 수송을 위한 일일배차계획 시스템의 개발.” 전산활용연구, 5권, 1호 pp27-48, 1992
- [7] 양병희, 이영해, “다목적 최적화를 고려한 일일배차계획시스템의 개발,” 한국경영과학회지, 19권, 3호, pp63-79, 1994
- [8] 전형진, “물류비용절감 사례를 통해 본 물류시스템 효율화 방안”, 2002 한국물류혁신 컨퍼런스